PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-035893

(43)Date of publication of application : 07.02.2003

(51)Int.Cl. G02F 1/133
G02F 1/13357
G09F 9/00
G09F 9/40
G09G 3/20
G09G 3/34
G09G 3/36

(21)Application number : 2001-225072

(22)Date of filing : 25.07.2001

(71)Applicant : NEC ACCESS TECHNICA LTD

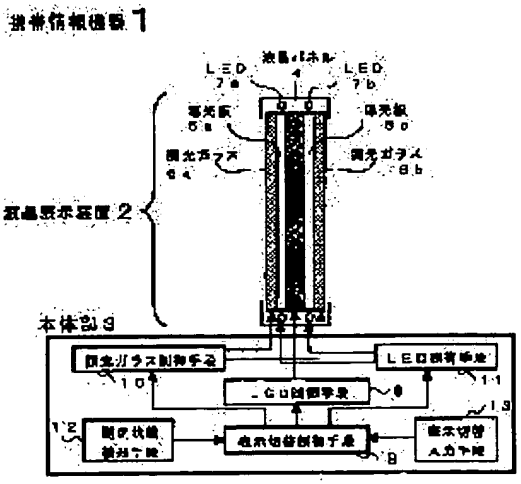
(72)Inventor : TAKEUCHI KAZUHIRO

(54) DOUBLE-SIDED LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND PORTABLE INFORMATION EQUIPMENT PROVIDED WITH DOUBLE-SIDED LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a full transmissive color liquid crystal display device of which both surfaces are utilizable and further luminance sufficient for visual observation is secured and portable information equipment provided with the liquid crystal display device.

SOLUTION: The portable information equipment is provided with a liquid crystal panel, a pair of light transmission plates disposed on the front and rear sides of the liquid crystal panel, a pair of light control elements disposed on the front and rear sides of a pair of the light transmission plates and carrying out transition between transmission and reflection characteristics with voltage application, a backlight disposed adjacent to a pair of the light transmission plates, a liquid crystal panel controlling means to control a picture display on the liquid crystal panel, a light control elements controlling means to control exchange between transmission and reflection characteristics of the light control elements with applied voltage control, a backlight controlling means to control turning on/off of the backlight, an



open-close detecting means to detect an open or close situation of a casing and a display changeover means to control changeover of display modes by deciding a display mode including a display screen and a picture displaying direction to be used based on the open or close situation of the casing detected with the open-close detecting means.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	10.06.2002
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	3533194
[Date of registration]	12.03.2004
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12)**公開特許公報**（Ａ）　(11)特許出願公開番号
特開2003－35893
(P2003－35893A)
(43)公開日　平成15年２月７日(2003.2.7)

(51)Int.Cl.⁷		識別記号	FI			テーマコード（参考）
Ｇ０２Ｆ	1/133	５３５	Ｇ０２Ｆ	1/133	５３５	２Ｈ０９１
	1/13357			1/13357		２Ｈ０９３
Ｇ０９Ｆ	9/00	３３６	Ｇ０９Ｆ	9/00	３３６Ｊ	５Ｃ００６
					３３６Ｚ	５Ｃ０８０
	9/40	３０３		9/40	３０３	５Ｃ０９４

審査請求　有　請求項の数８　ＯＬ　（全９頁）　最終頁に続く

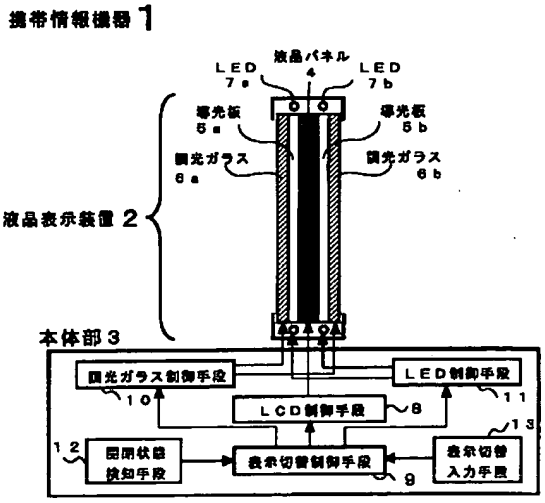
(21)出願番号　特願2001－225072(P2001－225072)
(22)出願日　平成13年７月25日(2001.7.25)

(71)出願人　000197366
エヌイーシーアクセステクニカ株式会社
静岡県掛川市下俣800番地
(72)発明者　竹内　和宏
静岡県掛川市下俣800番地　静岡日本電気株式会社内
(74)代理人　100084250
弁理士　丸山　隆夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　両面型液晶表示装置および両面型液晶表示装置を備える携帯情報機器

(57)【要約】
【課題】　両面が使用可能であり、かつ、視認に十分な輝度を確保できる全透過型のカラー液晶表示装置およびその液晶表示装置を備える携帯情報機器を提供する。
【解決手段】　液晶パネルと、該液晶パネルの前後に配設された一対の導光板と、該一対の導光板の前後に配設され、印加電圧により透過／反射の特性間を遷移する一対の調光素子と、前記一対の導光板に隣接して配設されたバックライトと、前記液晶パネルへの画像表示を制御する液晶パネル制御手段と、印加電圧の調節により前記調光素子の透過／反射の特性を切り替え制御する調光素子制御手段と、前記バックライトの点灯／消灯を制御するバックライト制御手段と、筐体の開閉状態を検知する開閉状態検知手段と、該開閉状態検知手段により検知した筐体開閉状態に基づき、表示画面および画像表示方向を含む表示モードを決定し、該表示モードの切り替え制御を行う表示切り替え制御手段とを有する。



1

【特許請求の範囲】
【請求項1】　液晶パネルと、
該液晶パネルの前後に配設された一対の導光板と、
該一対の導光板の前後に配設され、印加電圧に応じて透過／反射の特性間を遷移する一対の調光素子と、
前記液晶パネルへの画像表示を制御する液晶パネル制御手段と、
印加電圧の調節により前記調光素子の透過／反射の特性を切り替え制御する調光素子制御手段と、
前記一対の導光板に隣接して配設されるバックライトと、
該バックライトの点灯／消灯を制御するバックライト制御手段と、を有し、
表画面の画像表示を行う際、前記調光素子制御手段は、表側の前記調光素子を透過特性に、かつ、裏側の前記調光素子を反射特性に制御し、前記バックライト制御手段は、表側の前記バックライトを消灯に、かつ、裏側の前記バックライトを点灯に制御し、
裏画面の画像表示を行う際、前記調光素子制御手段は、表側の前記調光素子を反射特性に制御し、かつ、裏側の前記調光素子を透過特性に制御し、前記バックライト制御手段は、表側の前記バックライトを点灯に、かつ、裏側の前記バックライトを消灯に制御すること、を特徴とする両面型液晶表示装置。
【請求項2】　前記液晶パネルはカラー液晶パネルであることを特徴とする請求項1記載の両面型液晶表示装置。
【請求項3】　前記バックライトは、ＬＥＤであることを特徴とする請求項1または2に記載の両面型液晶表示装置。
【請求項4】　ディスプレイ部と、キーボードなどの各ユニットを含む本体部とが軸により開閉可能に接続構成された携帯情報機器であって、
液晶パネルと、
該液晶パネルの前後に配設された一対の導光板と、
該一対の導光板の前後に配設され、印加電圧により透過／反射の特性間を遷移する一対の調光素子と、
前記一対の導光板に隣接して配設されたバックライトと、
前記液晶パネルへの画像表示を制御する液晶パネル制御手段と、
印加電圧の調節により前記調光素子の透過／反射の特性を切り替え制御する調光素子制御手段と、
前記バックライトの点灯／消灯を制御するバックライト制御手段と、
筐体の開閉状態を検知する開閉状態検知手段と、
該開閉状態検知手段により検知した筐体開閉状態に基づき、表示画面および画像表示方向を含む表示モードを決定し、該表示モードの切り替え制御を行う表示切り替え制御手段と、を有し、

2

内側画面の画像表示を行う際、前記調光素子制御手段は、内側の前記調光素子を透過特性に、かつ、外側の前記調光素子を反射特性に制御し、前記バックライト制御手段は、内側の前記バックライトを消灯に、かつ、外側の前記バックライトを点灯に制御し、
外側画面の画像表示を行う際、前記調光素子制御手段は、内側の前記調光素子を反射特性に、かつ、外側の前記調光素子を透過特性に制御し、前記バックライト制御手段は、内側の前記バックライトを点灯に、かつ、外側の前記バックライトを消灯に制御し、
前記液晶パネル制御手段は、前記表示モードに応じて、画像表示方向の切り替え処理を行うこと、を特徴とする両面型液晶表示装置を備える携帯情報機器。
【請求項5】　前記表示モードについてのユーザによる設定を受け付けて管理する表示モード設定手段をさらに有することを特徴とする請求項4記載の両面型液晶表示装置を備える携帯情報機器。
【請求項6】　ユーザによる前記表示モードの切り替え用の表示モード切り替え入力手段をさらに有し、
前記表示切り替え制御手段は、該表示モード切り替え入力手段による入力信号に基づき、前記表示モードの切り替え制御を行うこと、を特徴とする請求項4または5に記載の両面型液晶表示装置を備える携帯情報機器。
【請求項7】　前記液晶パネルはカラー液晶パネルであることを特徴とする請求項4から6のいずれか1項に記載の両面型液晶表示装置を備える携帯情報機器。
【請求項8】　前記バックライトは、ＬＥＤであることを特徴とする請求項4から7のいずれか1項に記載の両面型液晶表示装置を備える携帯情報機器。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示装置および液晶表示装置を備える携帯情報機器に関する。
【０００２】
【従来の技術】従来の透過型カラー液晶表示装置では、液晶パネルの裏面から、ＬＥＤなどを利用したバックライト（および導光板や反射板など）を使用して輝度を高めるという手法が採用されている。
【０００３】特開平１１－２８７９８７号公報は、両面表示可能な液晶表示装置および電子機器について開示している。この液晶表示装置は、一対の基板の間に液晶を挟持してなる液晶素子と、この基板の外側に配設された光学フィルタと、この光学フィルタの外側に配設された吸収型偏光板とを備える。上記光学フィルタは、入射光について、透過容易軸（透過軸）と平行な振動面は透過し、直交する振動面は吸収するシートであり、この透過容易軸と上記吸収型偏光板の透過容易軸とはほぼ一致する構成を採る。
【０００４】この液晶表示装置では、筐体が開いた状態において、電圧印加時、入射光は、液晶の背後の光学フ

ィルタにより反射され視者は白色を得る。また、電圧無印加時、入射光は、液晶の背後の光学フィルタにより透過され、黒色を得る。同様に、筐体が閉じた状態においても、電圧印加時に白色、電圧無印加時に黒色を得る。

【0005】しかし、この構造では、全透過型のカラー液晶においては、使用上の点において十分な視認性を確保できないという問題は解決しきれていない。カラー液晶の透過率が低いため、表示部背後からの光量を確保できないからである。

【0006】特開平10-198291号公報は、両面表示液晶ディスプレイおよび携帯情報端末装置について開示している。ここでの「両面表示」とは、一つの液晶パネルを表部・裏部に分割して共用することを指しており、筐体の状態によって表示を制御して表裏表示を切り替えるものではない。

【0007】特開平11-284700号公報に開示されている携帯端末は、表示部に設けられた蓋の開閉状態を検知する手段を有し、この手段による状態検知に対応して、自動的に動作モードおよび表示方向を切り替え制御する。この技術の場合、情報が表示される方向を縦/横で切り替える。また、蓋開き角度に対応してバックライトを点灯させる。

【0008】特開2000-122085号公報は、印加電圧の調節により透過率および反射率が可変制御される液晶調光ガラスについて開示している。

【0009】特表平11-508377号公報は、反射状態と透過状態とを切り替え可能な光学パネルについて開示している。この光学パネルは、切り替え可能な透過反射器を有する。この透過反射器は、バックライト使用時には透過型に、周辺光使用時には反射型に切り替え制御される。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】従来の透過型液晶表示装置におけるバックライトを使用した輝度確保の方法を両面表示形式に適用しようとした場合、拡散板や反射板などを用いることはできず背面から光量が散ってしまう構造になってしまうため、輝度が十分に確保できないという問題点がある。本発明の両面型の全透過型カラー液晶表示装置では、液晶パネルに対して表示面背後からいかに輝度を確保するかということが重要な課題となる。

【0011】本発明は、かかる問題点に鑑みてなされたものであり、両面に画像表示可能であり、かつ、視認に十分な輝度を確保できる全透過型のカラー液晶表示装置およびその液晶表示装置を備える携帯情報機器を提供することを第1の目的とする。

【0012】また、筐体の開閉状態などに応じて表示モードを自動的に切り替えることのできる両面型の全透過型カラー液晶表示装置を備える携帯情報機器を提供することを第2の目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するために、請求項1記載の発明は、液晶パネルと、液晶パネルの前後に配設された一対の導光板と、一対の導光板の前後に配設され、印加電圧に応じて透過/反射の特性間を遷移する一対の調光素子と、液晶パネルへの画像表示を制御する液晶パネル制御手段と、印加電圧の調節により調光素子の透過/反射の特性を切り替え制御する調光素子制御手段と、一対の導光板に隣接して配設されるバックライトと、バックライトの点灯/消灯を制御するバックライト制御手段と、を有し、表画面の画像表示を行う際、調光素子制御手段は、表側の調光素子を透過特性に、かつ、裏側の調光素子を反射特性に制御し、バックライト制御手段は、表側のバックライトを消灯に、かつ、裏側のバックライトを点灯に制御し、裏画面の画像表示を行う際、調光素子制御手段は、表側の調光素子を反射特性に制御し、かつ、裏側の調光素子を透過特性に制御し、バックライト制御手段は、表側のバックライトを点灯に、かつ、裏側のバックライトを消灯に制御することを特徴としている。

【0014】請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明において、液晶パネルはカラー液晶パネルであることを特徴としている。

【0015】請求項3記載の発明は、請求項記載の発明において、バックライトは、LEDであることを特徴としている。

【0016】請求項4記載の発明は、ディスプレイ部と、キーボードなどの各ユニットを含む本体部とが軸により開閉可能に接続構成された携帯情報機器であって、液晶パネルと、液晶パネルの前後に配設された一対の導光板と、一対の導光板の前後に配設され、印加電圧により透過/反射の特性間を遷移する一対の調光素子と、一対の導光板に隣接して配設されたバックライトと、液晶パネルへの画像表示を制御する液晶パネル制御手段と、印加電圧の調節により調光素子の透過/反射の特性を切り替え制御する調光素子制御手段と、バックライトの点灯/消灯を制御するバックライト制御手段と、筐体の開閉状態を検知する開閉状態検知手段と、開閉状態検知手段により検知した筐体開閉状態に基づき、表示画面および画像表示方向を含む表示モードを決定し、表示モードの切り替え制御を行う表示切り替え制御手段とを有し、内側画面の画像表示を行う際、調光素子制御手段は、内側の調光素子を透過特性に、かつ、外側の調光素子を反射特性に制御し、バックライト制御手段は、内側のバックライトを消灯に、かつ、外側のバックライトを点灯に制御し、外側画面の画像表示を行う際、調光素子制御手段は、内側の調光素子を反射特性に、かつ、外側の調光素子を透過特性に制御し、バックライト制御手段は、内側のバックライトを点灯に、かつ、外側のバックライトを消灯に制御し、液晶パネル制御手段は、表示モードに応じて、画像表示方向の切り替え処理を行うことを特徴

としている。

【００１７】請求項５記載の発明は、請求項４記載の発明において、表示モードについてのユーザによる設定を受け付けて管理する表示モード設定手段をさらに有することを特徴としている。

【００１８】請求項６記載の発明は、請求項４または５に記載の発明において、ユーザによる表示モードの切り替え用の表示モード切り替え入力手段をさらに有し、表示切り替え制御手段は、表示モード切り替え入力手段による入力信号に基づき、表示モードの切り替え制御を行うことを特徴としている。

【００１９】請求項７記載の発明は、請求項４から６のいずれか１項に記載の発明において、液晶パネルはカラー液晶パネルであることを特徴としている。

【００２０】請求項８記載の発明は、請求項４から７のいずれか１項に記載の発明において、バックライトは、ＬＥＤであることを特徴としている。

【００２１】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面を参照しながら詳細に説明する。

【００２２】図１は、本発明の実施の形態における携帯情報機器１の主要部の構造を示す図である。また、図２は、本発明の実施の形態における液晶表示装置２の主要部の構造を示す図である。また、図３は、携帯情報機器１の側面図、および、液晶表示装置２の断面図である。図３において、携帯情報機器１は、液晶表示装置部２と本体部３とが軸により開閉可能に接続される構成を採る。筐体の開閉は、所定の角度範囲内において自由に行うことが可能であり、状態の固定が可能である。本体部３は、ＣＰＵ、メモリ、キーボード、通信手段など、情報処理や画像表示のための各ユニットを備える。また、液晶表示装置部２と本体部３とは、信号線により接続される。液晶表示装置（両面型カラー液晶表示装置）２は、画像表示可能な２つの表示面ａとｂを有する。ａは、筐体を開いた状態における内側表示面であり、ユーザは、キーボード使用時など、こちらの表示面を視認する。ｂは、筐体を閉じた状態における外側表示面であり、ユーザは、キーボード非使用時、画面のみ参照する時などにこちらの表示面を視認することができる。

【００２３】また、図４は、本発明の実施の形態における携帯情報機器１の様々な外観を示す斜視図である。図４に参照されるように、外側表示面ｂ．１、ｂ．２、ｂ．３では、それぞれ画像の表示方向が異なっている。

【００２４】図１に戻り、携帯情報機器１の構成について説明する。本発明の携帯情報機器１は、カラー液晶表示装置２と、ＬＣＤ制御手段８と、表示切り替え制御手段９と、調光ガラス制御手段１０と、ＬＥＤ制御手段１１と、開閉状態検知手段１２とを含んで構成される。また、加えて、表示切り替え入力手段１２を備えていてもよい。

【００２５】カラー液晶表示装置２の構成について説明する。図２を参照すると、カラー液晶表示装置２は、液晶パネル４と、導光板５と、調光ガラス６と、ＬＥＤ７と、ＬＣＤ制御手段８と、表示切り替え制御手段９と、調光ガラス制御手段１０と、ＬＥＤ制御手段１１とを含んで構成される。

【００２６】図５は、カラー液晶表示装置２を分解した図である。カラー液晶表示装置２は、カラー液晶パネル４と、導光板５ａ・５ｂと、調光ガラス（調光素子）６ａ・６ｂと、ＬＥＤ７ａ・７ｂと、外枠とから構成される。カラー液晶パネル４、導光板５、調光ガラス６の各部は、実際にはそれぞれ０．１～０．２ｍｍ程度のクリアランスで隣接配置されるのが望ましい。

【００２７】各部の構成について順に説明する。カラー液晶パネル４は、一対の偏光板、一対の透明基板、カラーフィルタ、透明電極、配向膜、液晶物質、スペーサ材、および駆動回路などの公知要素から構成される。表示の仕組みなどについては公知なので説明を省略する。

【００２８】カラー液晶パネル４の前後面には、導光板５ａ・５ｂが配設される。また、両導光板５の上下には、光を入射するバックライトとして、ＬＥＤ７ａ・７ｂが配設される。本装置では、輝度確保のためのバックライト光源として、ＬＥＤを用いているが、光源の種類は特に限定しない。導光板５は、ＬＥＤ７からの光を伝導し、表示面に向けて透過光を提供する。また、調光ガラス６が不透明（反射・散乱）状態の時、ＬＥＤ７からの光の一部は、調光ガラス６で反射されて表示面方向に提供される。

【００２９】各導光板５の表側には、調光ガラス（調光素子）６ａ・６ｂが配設される。調光ガラス６は、調光ガラス制御手段１０による電圧制御により、透明／不透明（＝透過／反射（散乱））の特性状態の間を遷移する。調光ガラス制御手段１０は、本体部３の開閉状態検出手段１２による筐体の開閉状態の検知、または、ユーザによる任意の設定や指示に基づいて、調光ガラス６の制御を行う。

【００３０】調光ガラス６の一例として、公知技術では、ネマティック液晶のカプセルが分散した透明ポリマーフィルムを透明導電膜付きフィルムで挟んだ構成の液晶調光素子を用いることができる。この素子は、電圧無印加時には、入射光は散乱し、不透明となり、また、電圧印加時には、入射光は散乱せず直進し、透明となる特性を持つ。

【００３１】ＬＣＤ制御手段８は、画像信号を読み込み、カラー液晶表示装置２を制御して画像表示を行わせる。

【００３２】開閉状態検知手段１２は、何らかのセンサ・スイッチ技術を用いて構成される。例えば、機械式スイッチ、角度センサ、光センサ、リードスイッチとホールＩＣなどを用いることができる。開閉状態検知手段１

２は、筐体の開閉状態を、開／閉の２値で、あるいは、連続的な傾き角度で検知する。例えば、図９に参照されるように、液晶表示装置部２と本体部３の成す角度が０°付近で、安全のためにロックされる状態とロックが外れる状態とを閉／開状態に対応させる方法がある。また、液晶表示装置部２と本体部３の成す角度が９０°付近を閉／開状態の境界とし、表示画面をａとｂの間で切り替える方法がある。開閉状態検知手段１２が検知した筐体状態情報は、表示切り替え制御手段９その他が利用する。

【００３３】表示切り替え制御手段９は、開閉状態検知手段１２により提供される筐体状態情報に基づき、表示モードを切り替える。図４に参照されるように、筐体の開閉状態によって、表示方向は異なるためである。図４では、例として４種類の表示モードを示している。表示モードは、内側／外側（表／裏、ａ／ｂ）、上／下（ｂ．１／ｂ．２）、横長／縦長（ｂ．３）などの要素からなる。表示切り替え制御手段９は、開閉状態情報に応じて、設定情報を参照しながら、表示モードを決定する。表示切り替え制御手段９は、表示モードを切り替える際、調光ガラス制御手段１０、ＬＣＤ制御手段８、およびＬＥＤ制御手段１１に対して制御指示を出力する。

【００３４】また、表示切り替え制御手段９は、開閉状態情報に基づく表示モード切り替えに加えて、ユーザによる指示や設定に基づいて表示モードを切り替えることができる。表示切り替え制御手段９は、ユーザおよびアプリケーションによる表示切り替え指示（要求）を受け、それに基づき表示切り替え制御を行う。ユーザによる表示モード切り替えのために、特に、キーボードとは別に、専用ボタンなどの表示切り替え入力手段１３を筐体に設けてもよい。ユーザが表示切り替え入力手段１３を手操作することにより、表示モード切り替え指示を示す制御信号が表示切り替え制御手段９に入力される。表示切り替え入力手段１３の手操作により、各種表示モード間を行き来することができる。

【００３５】ＬＣＤ制御手段８は、表示切り替え制御手段９からの表示方向切り替え指示に基づき、画像の表示方向を切り替える。画像の表示方向の切り替え方法としては、液晶駆動ドライバの走査方向を変える、画像データを反転処理するなどの方法が考えられる。できる限り応答速度の速い方法を採用する。

【００３６】調光ガラス制御手段１０は、表示切り替え制御手段９からの表示方向切り替え指示に基づき、電圧を制御して調光ガラス６の透明／不透明状態（＝透過／反射（散乱）特性）を切り替える。筐体が開状態のときは、６ａを透明、６ｂを不透明に制御する。筐体が閉状態のときは、６ａを不透明、６ｂを透明に制御する。

【００３７】ＬＥＤ制御手段１１は、表示モード切り替え制御手段からの制御信号に基づき、ＬＥＤ７の点灯／消灯を切り替え制御する。筐体が開状態のときは、７ａを消灯、７ｂを点灯に制御する。筐体が閉状態のときは、７ａを点灯、７ｂを消灯に制御する。

【００３８】以上をまとめると、図６に参照されるように、筐体が開いている状態においては、調光ガラス６ａを透明状態、調光ガラス６ｂを不透明状態に制御し、表示面ａの反対側に位置しているＬＥＤ７ｂをバックライトとして点灯させる。これにより、カラー液晶４の表示に必要な光量を確保することができる。

【００３９】逆に、図７に参照されるように、筐体が閉じている状態では、調光ガラス６ａを不透明状態、調光ガラス６ｂを透明状態に制御し、表示面ｂの反対側に位置しているＬＥＤ７ａをバックライトとして点灯させる。これにより、カラー液晶４の表示に必要な光量が確保できる。

【００４０】表示切り替え制御手段９は、筐体の開閉状態、つまり、開閉状態検知手段１２による状態検知に応じて、画像表示方向の切り替え制御を行い、視者にとっての適切な表示状態を提供する。従って、ａ・ｂどちらの面を視認する場合でも、バックライト７による光量確保を伴い、カラー液晶の十分な視認を行うことができる。

【００４１】また、表示方向を適切に切り替えることにより、筐体開状態において、外側面ｂにおいて表示を行うこともできる。これを利用して、少人数相手のプレゼンテーションを行うなどの応用ができる。

【００４２】図７は、本発明の実施の形態における液晶表示装置２および携帯情報機器１での表示モード切り替え動作を示すフローチャートである。筐体の開閉状態に変化があった場合、開閉状態検知手段９は、筐体の開閉状態を検知する（ステップＳ１）。表示切り替え制御手段９は、開閉状態検知手段１２から筐体状態情報を受け取り、切り替え先の表示モードを判断する（ステップＳ２）。表示切り替え制御手段９は、筐体開閉状態に応じて表示モードを決定し、調光ガラス制御手段１０、ＬＣＤ制御手段８、およびＬＥＤ制御手段１１に対し制御指示を出力して表示モードを切り替えさせる（ステップＳ３、Ｓ７）。

【００４３】表示切り替え制御手段９は、筐体が開状態の場合、予め設定してあるデフォルトの開状態表示モード、例えば「ａ．１」に表示を切り替える制御を行う（ステップＳ３、Ｓ４）。調光ガラス制御手段１０は、筐体が開状態の場合、電圧を制御して、調光ガラス６ａを透明（透過状態）に、６ｂを不透明（反射・散乱状態）に切り替える（ステップＳ５）。ＬＥＤ制御手段１１は、表示切り替え制御手段９による指示に基づき、ＬＥＤ７の点灯／消灯を切り替える（ステップＳ６）。

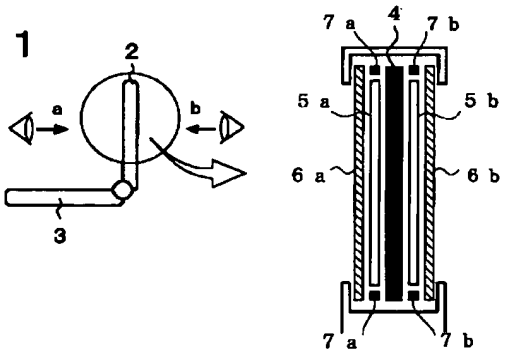
【００４４】表示切り替え制御手段９は、筐体が閉状態の場合、予め設定してあるデフォルトの閉状態表示モード、例えば「ｂ．１」に表示を切り替える制御を行う（ステップＳ７、Ｓ８）。調光ガラス制御手段１０は、

フロントページの続き

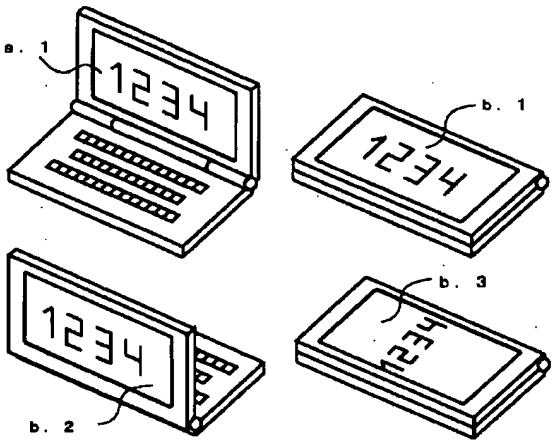
(51)Int.Cl.[7]		識別記号	FI		テーマコード(参考)
G09G	3/20	680	G09G	3/20	680T 5G435
	3/34			3/34	J
	3/36			3/36	

Fターム(参考) 2H091 FA14Z FA23Z FA45Z GA11
LA15 LA16
2H093 NC42 ND08 ND17 NE06
5C006 AA22 AB01 AF51 AF53 AF61
BB11 BB28 BB29 EA01 FA01
5C080 AA10 BB05 CC03 DD21 EE23
JJ02 JJ06 JJ07 KK07
5C094 AA01 AA45 AA51 BA23 BA43
ED01 ED11
5G435 AA01 BB04 BB12 BB15 EE27
FF03 FF08 GG23 HH02 KK07
LL07

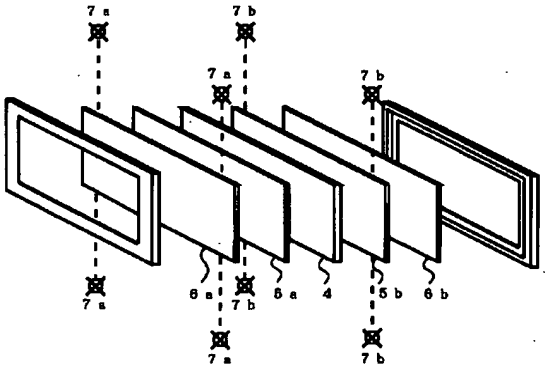
【図3】



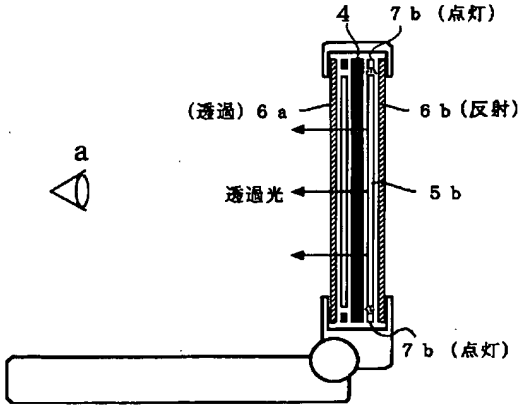
【図4】



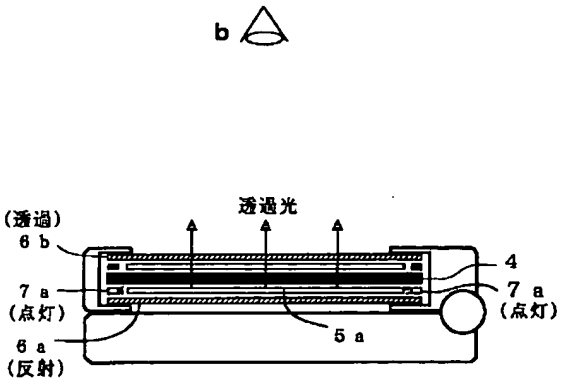
【図5】



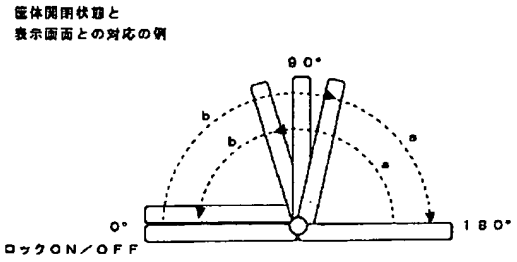
【図6】



【図7】

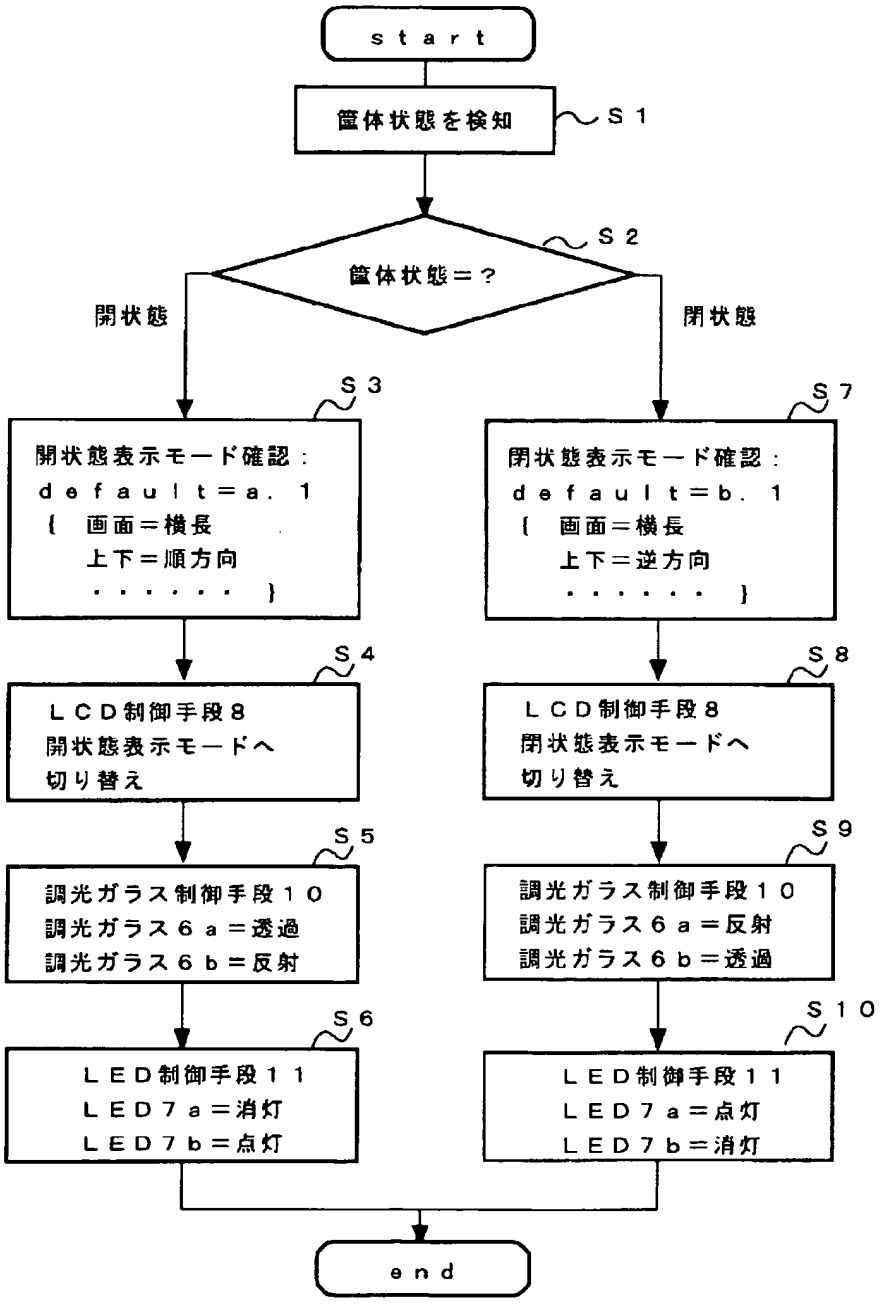


【図9】



【図8】

表示モード切り替え制御



9

筐体が閉状態の場合、電圧を制御して、調光ガラス６ａを不透明（反射／散乱状態）に、６ｂを透明（透過状態）に切り替える（ステップＳ９）。ＬＥＤ制御手段１１は、表示切り替え制御手段９による指示に基づき、ＬＥＤ７の点灯／消灯を切り替える（ステップＳ１０）。

【００４５】以上で本発明の実施形態について説明した。なお、上述した実施形態は、本発明の好適な実施形態の一例を示すものであり、本発明はそれに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲内において、種々変形実施が可能である。

【００４６】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、カラー液晶の視認に十分な輝度を確保した両面表示可能な全透過型カラー液晶表示装置およびこの液晶表示装置を備える携帯情報機器を提供することができる。また、筐体の開閉状態などに応じて表示面を切り替えることができる両面表示可能な全透過型カラー液晶表示装置およびこの液晶表示装置を備える携帯情報機器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施の形態における携帯情報機器の主要部の構成を示す図である。

【図２】本発明の実施の形態における液晶表示装置の主要部の構成を示す図である。

【図３】携帯情報機器１の側面図および液晶表示装置２の断面図である。

【図４】本発明の実施の形態における携帯情報機器１の

10

様々な外観を示す斜視図である。

【図５】液晶表示装置２の分解図である。

【図６】携帯情報機器１の筐体が開いた状態における断面図である。

【図７】携帯情報機器１の筐体が閉じた状態における断面図である。

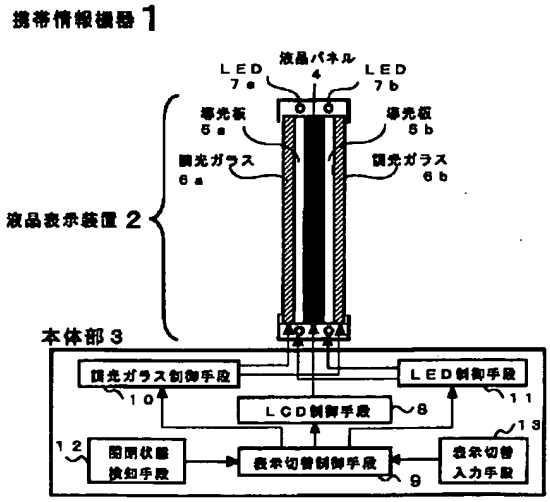
【図８】本発明の実施の形態における液晶表示装置２および携帯情報機器１での表示モード切り替えの動作を示すフローチャートである。

【図９】筐体開閉状態と表示画面との対応の例を示す図である。

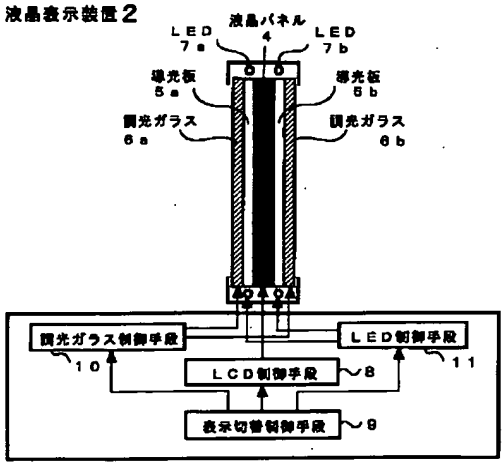
【符号の説明】

１　携帯情報機器
２　カラー液晶表示装置
ａ　内側表示画面
ｂ　外側表示画面
４　カラー液晶パネル
５ａ、５ｂ　導光板
６ａ、６ｂ　調光ガラス
７ａ、７ｂ　ＬＥＤ
８　ＬＣＤ制御手段
９　表示切り替え制御手段
１０　調光ガラス制御手段
１１　ＬＥＤ制御手段
１２　開閉状態検知手段
１３　表示モード切り替え入力手段

【図１】



【図２】



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]
[0001]
[Field of the Invention] This invention relates to a portable information device equipped with a liquid crystal display and a liquid crystal display.
[0002]
[Description of the Prior Art] In the conventional transparency mold color liquid crystal display, the technique of raising brightness from the rear face of a liquid crystal panel using the back lights (and a light guide plate, a reflecting plate, etc.) using LED etc. is adopted.
[0003] JP,11-287987,A is indicating about the liquid crystal display and electronic equipment in which a double-sided display is possible. This liquid crystal display is equipped with the liquid crystal device which comes to pinch liquid crystal between the substrates of a couple, the light filter arranged in the outside of this substrate, and the absorption mold polarizing plate arranged in the outside of this light filter. The plane of vibration with the above-mentioned light filter parallel to a transparency easy shaft (transparency shaft) about incident light penetrates, the plane of vibration which intersects perpendicularly is a sheet to absorb, and this transparency easy shaft and the transparency easy shaft of the above-mentioned absorption mold polarizing plate take a configuration mostly in agreement.
[0004] In the condition that the case opened, at the time of electrical-potential-difference impression, incident light is reflected by the light filter of liquid crystal in back, and a ** person gets white in this liquid crystal display. Moreover, at the time of no electrical-potential-difference impressing, incident light is penetrated with the light filter of liquid crystal in back, and obtains black. Similarly, also in the condition that the case closed, black is obtained at the time of no white and electrical-potential-difference impressing at the time of electrical-potential-difference impression.
[0005] However, with this structure, the problem that sufficient visibility is not securable in the point on an activity cannot be solved in the electrochromatic display of all transparency molds. It is because the permeability of an electrochromatic display is low, so the quantity of light from the display back is not securable.
[0006] JP,10-198291,A is indicating about a double-sided display liquid crystal display and Personal Digital Assistant equipment. The "double-sided display" here has pointed out dividing and sharing one liquid crystal panel in the table section and the flesh-side section, a display is controlled by the condition of a case and a front flesh-side display is not changed.
[0007] The personal digital assistant currently indicated by JP,11-284700,A has a means to detect the switching condition of a lid prepared in the display, and changes and controls a mode of operation and the display direction automatically corresponding to the condition detection by this means. In the case of this technique, the direction where information is displayed is changed by length/its side. Moreover, a back light is made to turn on corresponding to a lid aperture include angle.
[0008] JP,2000-122085,A is indicating about the liquid crystal modulated light glass with which adjustable control of permeability and the reflection factor is carried out by accommodation of applied voltage.

[0009] The Patent Publication Heisei No. 508377 [11 to] official report is indicating the reflective condition and the transparency condition about the switchable optical panel. This optical panel has a switchable transparency reflector. This transparency reflector is changed to a transparency mold at the time of a back light activity, changes it to a reflective mold at the time of an ambient light activity, and is controlled.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Since it becomes the structure where can use neither a diffusion plate nor a reflecting plate, but the quantity of light keeps powder from a tooth back when it is going to apply the approach of the brightness reservation which used the back light in the conventional transparency mold liquid crystal display to a double-sided display format, there is a trouble that brightness cannot fully secure. In all the transparency mold color liquid crystal displays of the double-sided mold of this invention, it becomes an important technical problem how brightness is secured from the screen back to a liquid crystal panel.

[0011] This invention is made in view of this trouble, and sets it as the 1st object to offer a portable information device equipped with the color liquid crystal display of all the transparency molds that can secure sufficient brightness for a check by looking in both sides possible [image display], and its liquid crystal display.

[0012] Moreover, it sets it as the 2nd object to offer a portable information device equipped with all the transparency mold color liquid crystal displays of the double-sided mold which can change a display mode automatically according to the switching condition of a case etc.

[0013]

[Means for Solving the Problem] In order to attain this object, invention according to claim 1 The modulated light component of the couple which is arranged before and after a liquid crystal panel, the light guide plate of the couple arranged before and after the liquid crystal panel, and the light guide plate of a couple, and changes between the properties of transparency/echo according to applied voltage, The liquid crystal panel control means which controls the image display to a liquid crystal panel, and the modulated light component control means which changes the property of transparency/echo of a modulated light component by accommodation of applied voltage, and is controlled, In case it has the back light which adjoins the light guide plate of a couple and is arranged, and the back light control means which controls burning/putting out lights of a back light and image display of a table screen is performed, a modulated light component control means And the modulated light component on a background is controlled to a reflection property. the modulated light component on a side front -- a transparency property -- a back light control means the back light on a side front -- putting out lights -- and a modulated light component control means, in case the back light on a background is controlled to burning and image display of a flesh-side screen is performed the modulated light component on a side front -- a reflection property -- controlling -- and the modulated light component on a background -- a transparency property -- controlling -- a back light control means -- the back light on a side front -- burning -- and it is characterized by controlling the back light on a background to putting out lights.

[0014] Invention according to claim 2 is characterized by a liquid crystal panel being an electrochromatic display panel in invention according to claim 1.

[0015] Invention according to claim 3 is characterized by a back light being LED in invention given in a claim.

[0016] Invention according to claim 4 is the portable information device by which the connection configuration of the closing motion of the display section and the body section containing each unit, such as a keyboard, was enabled with the shaft. A liquid crystal panel, The modulated light component of the couple which is arranged before and after the light guide plate of the couple arranged before and after the liquid crystal panel, and the light guide plate of a couple, and changes between the properties of transparency/echo with applied voltage, The back light which adjoined the light guide plate of a couple and was arranged, and the liquid crystal panel control means which controls the image display to a liquid crystal panel, The modulated light component control means which changes the property of transparency/echo of a modulated light component by accommodation of applied voltage, and is

controlled, The back light control means which controls burning/putting out lights of a back light, and a switching condition detection means to detect the switching condition of a case, Based on the case switching condition detected with the switching condition detection means, a display mode including the display screen and the direction of image display is determined. In case it has the display change control means which performs change control of a display mode and image display of an inside screen is performed, a modulated light component control means And an outside modulated light component is controlled to a reflection property. an inside modulated light component -- a transparency property -- a back light control means an inside back light -- putting out lights -- and a modulated light component control means, in case an outside back light is controlled to burning and image display of an outside screen is performed And an outside modulated light component is controlled in a transparency property. an inside modulated light component -- a reflection property -- a back light control means an inside back light -- burning -- and an outside back light is controlled to putting out lights, and the liquid crystal panel control means is characterized by performing change processing of the direction of image display according to the display mode.

[0017] Invention according to claim 5 is characterized by having further a display-mode setting-out means to receive and manage setting out by the user about a display mode in invention according to claim 4.

[0018] Invention according to claim 6 has further a display-mode change input means for the change of the display mode by the user in invention according to claim 4 or 5, and the display change control means is characterized by performing change control of a display mode based on the input signal by the display-mode change input means.

[0019] Invention according to claim 7 is characterized by a liquid crystal panel being an electrochromatic display panel in invention given in any 1 term of claims 4-6.

[0020] Invention according to claim 8 is characterized by a back light being LED in invention given in any 1 term of claims 4-7.

[0021]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained to a detail, referring to an accompanying drawing.

[0022] Drawing 1 is drawing showing the structure of the body of the portable information device 1 in the gestalt of operation of this invention. Moreover, drawing 2 is drawing showing the structure of the body of the liquid crystal display 2 in the gestalt of operation of this invention. Moreover, drawing 3 is the side elevation of a portable information device 1, and the sectional view of a liquid crystal display 2. In drawing 3 , a portable information device 1 takes the configuration to which the liquid crystal display section 2 and the body section 3 are connected by the shaft possible [closing motion]. Closing motion of a case can be freely carried out to predetermined include-angle within the limits, and immobilization of a condition is possible for it. The body section 3 is equipped with each unit for information processing or image display for CPU, memory, a keyboard, means of communications, etc. Moreover, the liquid crystal display section 2 and the body section 3 are connected by the signal line. A liquid crystal display (double-sided mold color liquid crystal display) 2 has the two screens a and b in which image display is possible. a is the inside screen in the condition of having opened the case, and a user checks the screen here by looking for the time of a keyboard activity etc. b is the outside screen in the condition of having closed the case, and at the time of keyboard un-using it, a user can check the screen here by looking, when referring to only a screen.

[0023] Moreover, drawing 4 is the perspective view showing various appearances of the portable information device 1 in the gestalt of operation of this invention. In the outside screen b.1, b.2, and b.3, the display directions of an image differ, respectively so that it may be referred to at drawing 4 .

[0024] The configuration of return and a portable information device 1 is explained to drawing 1 . The portable information device 1 of this invention is constituted including a color liquid crystal display 2, the LCD control means 8, the display change control means 9, the modulated light glass control means 10, the LED control means 11, and the switching condition detection means 12. Moreover, in addition, you may have the display change input means 12.

[0025] The configuration of a color liquid crystal display 2 is explained. Reference of drawing 2 constitutes a color liquid crystal display 2 including a liquid crystal panel 4, a light guide plate 5, modulated light glass 6, LED7, the LCD control means 8, the display change control means 9, the modulated light glass control means 10, and the LED control means 11.
[0026] Drawing 5 is drawing which disassembled the color liquid crystal display 2. A color liquid crystal display 2 consists of the electrochromatic display panel 4, light guide plate 5a and 5b, modulated light glass (modulated light component) 6a and 6b, LED7a and 7b, and an outer frame. As for each part of the electrochromatic display panel 4, a light guide plate 5, and modulated light glass 6, it is actually desirable to carry out contiguity arrangement by about 0.1-0.2mm path clearance, respectively.
[0027] The configuration of each part is explained in order. The electrochromatic display panel 4 consists of well-known elements, such as the polarizing plate of a couple, the transparence substrate of a couple, a light filter, a transparent electrode, orientation film, liquid crystal matter, spacer material, and an actuation circuit. Since it is well-known about the structure of a display, explanation is omitted.
[0028] Light guide plate 5a and 5b are arranged in the electrochromatic display panel 4 order side. Moreover, it considers as the back light which carries out incidence of the light, and LED7a and 7b are arranged in the upper and lower sides of both the light guide plates 5. With this equipment, as the back light light source for brightness reservation, although LED is used, especially the class of light source is not limited. A light guide plate 5 conducts the light from LED7, and offers the transmitted light towards the screen. Moreover, when modulated light glass 6 is in an opaque (echo and dispersion) condition, it is reflected with modulated light glass 6, and a part of light from LED7 is offered in the direction of the screen.
[0029] Modulated light glass (modulated light component) 6a and 6b are arranged in the side front of each light guide plate 5. Modulated light glass 6 changes between the property conditions of transparence/opacity (= transparency / echo (dispersion)) by the armature-voltage control by the modulated light glass control means 10. The modulated light glass control means 10 controls modulated light glass 6 based on detection of the switching condition of the case by the switching condition detection means 12 of the body section 3, or setting out and directions of arbitration by the user.
[0030] As an example of modulated light glass 6, the liquid crystal modulated light component of a configuration of having inserted the transparence polymer film which the capsule of a pneumatic liquid crystal distributed with the film with the transparence electric conduction film can be used with a well-known technique. At the time of electrical-potential-difference impression, at the time of no electrical-potential-difference impressing, incident light is scattered about, and this component becomes opaque, and it goes [incident light is not scattered about, and] straight on, and it has the property which becomes transparent.
[0031] The LCD control means 8 reads a picture signal, controls a color liquid crystal display 2, and makes image display perform.
[0032] The switching condition detection means 12 is constituted using a certain sensor switch technique. For example, a mechanical-cable-type switch, an angle sensor, a photosensor, a reed switch, a hole IC, etc. can be used. The switching condition detection means 12 is binary [open/close], or detects the switching condition of a case by whenever [continuous angle-of-inclination]. For example, there is a method of making equivalent to close / open condition the condition that the condition that the include angle which the liquid crystal display section 2 and the body section 3 accomplish is locked near 0 degree for insurance, and a lock separate so that it may be referred to at drawing 9 . Moreover, the include angle which the liquid crystal display section 2 and the body section 3 accomplish sets near 90 degree as the border of close / open condition, and there is the approach of changing the display screen between a and b. Display change control means 9 and others use the case status information which the switching condition detection means 12 detected.
[0033] The display change control means 9 changes a display mode based on the case status information offered by the switching condition detection means 12. As referred to at drawing 4 , it is because the display direction changes with switching conditions of a case. Drawing 4 shows four kinds of display modes as an example. A display mode consists of an element, such as being oblong/longwise (b. 3), a

top/[the inside/outside (a table/flesh side, a/b), and] bottom (b. 1 / b.2). The display change control means 9 determines a display mode, referring to setting-out information according to closing motion status information. In case the display change control means 9 changes a display mode, it outputs control lead to the modulated light glass control means 10, the LCD control means 8, and the LED control means 11.

[0034] Moreover, in addition to the display-mode change based on closing motion status information, the display change control means 9 can change a display mode based on the directions and setting out by the user. The display change control means 9 receives the display change directions (demand) by the user and application, and performs display change control based on it. For the display-mode change by the user, the display change input means 13, such as an exclusive carbon button, may be formed in a case apart from especially a keyboard. When a user operates the display change input means 13 manually, the control signal which shows display-mode change directions is inputted into the display change control means 9. Between [various] display modes can be gone back and forth by the manual operation of the display change input means 13.

[0035] The LCD control means 8 changes the display direction of an image based on the display direction change directions from the display change control means 9. Approaches, such as changing the scanning direction of a liquid crystal actuation driver and carrying out the reversal process of the image data as an approach changing the display direction of an image, can be considered. The approach that a speed of response is quick as much as possible is adopted.

[0036] Based on the display direction change directions from the display change control means 9, the modulated light glass control means 10 controls an electrical potential difference, and changes the transparence / opaque condition of modulated light glass 6 (= transparency / reflective (dispersion) property). When a case is in an open condition, transparence and 6b are opaquely controlled for 6a. 6a is controlled to opacity and it controls 6b to transparence, when a case is a closed state.

[0037] The LED control means 11 changes and controls burning/putting out lights of LED7 based on the control signal from a display-mode change control means. 7a is controlled to putting out lights, and it controls 7b to burning, when a case is in an open condition. 7a is controlled to burning and it controls 7b to putting out lights, when a case is a closed state.

[0038] When the above is summarized, LED7b which controls modulated light glass 6a in the opaque condition, and is located [a] in the opposite hand of Screen a in transparence condition and modulated light glass 6b is made to turn on as a back light in the condition that the case is open so that it may be referred to at drawing 6 . Thereby, the quantity of light required for the display of an electrochromatic display 4 is securable.

[0039] On the contrary, LED7a which controls modulated light glass 6a in the transparence condition, and is located [a] in the opposite hand of Screen b in opaque condition and modulated light glass 6b is made to turn on as a back light in the condition that the case has closed so that it may be referred to at drawing 7 . Thereby, the quantity of light required for the display of an electrochromatic display 4 is securable.

[0040] According to the condition detection by the switching condition 12, i.e., the switching condition detection means, of a case, the display change control means 9 performs change control of the direction of image display, and offers the suitable display condition for a ** person. therefore, a-b -- even when checking which field by looking, sufficient check by looking of an electrochromatic display can be performed with the quantity of light reservation by the back light 7.

[0041] Moreover, in a case open condition, it can also display in the lateral surface b by changing the display direction appropriately. Application of performing the presentation of a a small number of people partner can be performed using this.

[0042] Drawing 7 is a flow chart which shows display-mode change actuation with the liquid crystal display 2 and portable information device 1 in a gestalt of operation of this invention. When the switching condition of a case has change, the switching condition detection means 9 detects the switching condition of a case (step S1). The display change control means 9 judges the display mode of reception and a change place for case status information from the switching condition detection means

12 (step S2). The display change control means 9 determines a display mode according to a case switching condition, outputs control lead to the modulated light glass control means 10, the LCD control means 8, and the LED control means 11, and makes a display mode changed (steps S3 and S7).
[0043] The display change control means 9 performs the default open state display mode set up beforehand, for example, the control which changes a display to "a. 1", when a case is in an open condition (step S3, S4). When a case is in an open condition, the modulated light glass control means 10 controls an electrical potential difference, and modulated light glass 6a is changed to transparence (transparency condition), and it changes 6b to opacity (echo / dispersion condition) (step S5). The LED control means 11 changes burning/putting out lights of LED7 based on directions by the display change control means 9 (step S6).
[0044] The display change control means 9 performs the default closed state display mode set up beforehand, for example, the control which changes a display to "b. 1", when a case is a closed state (steps S7 and S8). When a case is a closed state, the modulated light glass control means 10 controls an electrical potential difference, and modulated light glass 6a is changed to opacity (echo/dispersion condition), and it changes 6b to transparence (transparency condition) (step S9). The LED control means 11 changes burning/putting out lights of LED7 based on directions by the display change control means 9 (step S10).
[0045] The operation gestalt of this invention was explained above. In addition, the operation gestalt mentioned above does not show an example of the suitable operation gestalt of this invention, and deformation implementation is variously possible for this invention within limits which are not limited to it and do not deviate from the summary.
[0046]
[Effect of the Invention] According to this invention, a portable information device equipped with all the transparency mold color liquid crystal displays that secured sufficient brightness for a check by looking of an electrochromatic display and in which a double-sided display is possible, and this liquid crystal display can be offered so that clearly from the above explanation. Moreover, a portable information device equipped with all the transparency mold color liquid crystal displays that can change the screen according to the switching condition of a case etc. and in which a double-sided display is possible, and this liquid crystal display can be offered.

[Translation done.]